

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-16695

⑪ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和62年(1987)1月24日

H 04 N

9/87

9/79

11/22

A-7155-5C

H-7155-5C

7423-5C

審査請求 未請求 発明の数 1 (全13頁)

⑭ 発明の名称 色差線順次映像信号の信号補間装置

⑮ 特 願 昭60-155119

⑯ 出 願 昭60(1985)7月16日

⑰ 発 明 者 辰 巳 節 次 神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富士写真フイルム株式会社

⑱ 出 願 人 富士写真フイルム株式会社 南足柄市中沼210番地

⑲ 代 理 人 弁理士 香取 孝雄

明 細 書

1. 発明の名称

色差線順次映像信号の信号補間装置

2. 特許請求の範囲

1. 輝度信号と水平走査線順次で交互に形成された色差信号とを含む入力映像信号を受ける入力手段と、

該入力映像信号から第1および第2のフィールドからなるフレーム映像信号を形成する信号補間手段とを含む色差線順次映像信号の信号補間装置において、

前記入力手段には、前記入力映像信号が複数のフィールド期間にわたって繰返し入力され、

前記信号補間手段は、

第1フィールドでは前記入力映像信号の輝度信号を使用し、第2フィールドでは、隣接する2本の水平走査線の間で対応する画素の輝度信号の平均をとることによって、前記フレーム映像信号の輝度信号を形成する輝度信号補間手段と、

該フレーム映像信号の第1および第2のフィー

ルドの色差信号は、前記入力映像信号の水平走査線において欠落している色差信号を該水平走査線の直前の水平走査線における対応する画素の色差信号で補間することによって形成する色差信号補間手段とを有することを特徴とする色差線順次映像信号の信号補間装置。

2. 特許請求の範囲第1項記載の装置において、前記フレーム映像信号は、該フレーム映像信号に応じた画像のハードコピーを形成するハードコピー形成手段に順次走査にて出力されることを特徴とする信号補間装置。

3. 特許請求の範囲第1項記載の装置において、前記フレーム映像信号は、映像モニタ手段に飛越し走査にて可視化されることを特徴とする信号補間装置。

4. 特許請求の範囲第1項記載の装置において、前記入力映像信号は磁気ディスクに記録され、前記入力手段は、該磁気ディスクから該入力映像信号を読み取ることを特徴とする信号補間装置。

3. 発明の詳細な説明

技術分野

本発明は映像信号変換装置、とくに、色差線順次映像信号の信号補間装置に関するものである。

背景技術

色差線順次カラー映像信号方式は、電子スチルカメラや色差線順次カラーテレビジョンに使用されている。周知のようにこの方式では、2種類の色差信号が水平走査線ごとに交互に現われる。たとえば、ある方式では、1つの走査線に一方の色差信号R-Yが含まれると、これに続く次の走査線には他方の色差信号B-Yが含まれる。

たとえば、ある電子スチルカメラ方式に記録媒体として使用する磁気ディスクは、1つのトラックあたりに1フィールドの映像信号が記録される。一方、通常の映像モニタ装置やハードコピー記録装置では一般に、2フィールド1フレームの飛越し走査方式が用いられている。したがって、このような磁気ディスクから映像信号を再生してその映

像を映像モニタ装置に映出したり、ハードコピーとして記録媒体に記録したりする場合、フィールド映像信号をフレーム映像信号に変換する必要がある。

このようなフィールド・フレーム変換に通常採用されている一般的な方式では、同じ1つのフィールド映像信号を用いて第1および第2フィールドを作成するものがある。つまりこの方式では、1つのフィールド映像信号を用いて第1フィールドの映像信号を作成し、同じフィールド映像信号を用いて第1フィールドの映像信号にインタリーブさせた第2フィールドの映像信号を作成する。その際、第2フィールドの輝度信号、および水平走査線順次で現われる2種類の色差信号のうち欠落している方は、何らかの手法によって補間しなければならない。

しかし、輝度信号および色差信号の両方を水平走査線間にわたってそれぞれ単純に遅延させるなどして補間する方式では、輝度信号または色差信号のレベルが大きく変化する画像のエッジ部分で

3

そのなめらかさが低下し、また信号の欠落部分の補間に起因して偽色の発生が強調されたりして、画質を低下させることがある。つまり色差線順次方式では、同じ種類の色差信号が交互に1つおきの水平走査線にしか現われないので、偽色が生じやすい。そこで、このような画質の低下を招くことなく色差線順次映像信号の信号欠落部分を補間することが要求される。

目 的

本発明はこのような要求に鑑み、画質を有意に低下させることなく色差線順次映像信号の信号補間装置を提供することを目的とする。

発明の開示

本発明によれば、輝度信号と水平走査線順次で交互に形成された色差信号とを含む入力映像信号を受ける入力手段と、入力映像信号から第1および第2のフィールドからなるフレーム映像信号を形成する信号補間手段とを含む色差線順次映像信号の信号補間装置において、入力手段には、入力

4

映像信号が複数のフィールド期間にわたって繰返して入力され、信号補間手段は、第1フィールドでは入力映像信号の輝度信号を使用し、第2フィールドでは、隣接する2本の水平走査線の間で対応する画素の輝度信号の平均をとることによって、フレーム映像信号の輝度信号を形成する輝度信号補間手段と、フレーム映像信号の第1および第2のフィールドの色差信号は、入力映像信号の水平走査線において欠落している色差信号をその水平走査線の直前の水平走査線における対応する画素の色差信号で補間することによって形成する色差信号補間手段とを有する。

5

—666—

6

実施例の説明

次に添付図面を参照して本発明による色差線順次映像信号の信号補間装置の実施例を詳細に説明する。

第1図を参照すると、本発明を画像プリント記録装置に適用した実施例が示され、この装置は、電子スチルカメラなどで撮影された画像の映像信号が記録された磁気ディスク10からこれを読み取って、たとえばカラー印画紙などの画像記録媒体12にハードコピーとして再生するものである。

磁気ディスク10には、本実施例では1トラックに1フィールドあて映像信号が記録されている。この映像信号は、色差線順次信号であり、輝度信号および色差信号が、たとえばFM変調されてトラックに記録されたものでよい。これらの信号は、1フィールドで1フレームを構成するいわゆるフィールド映像信号でもよく、また、2フィールドで1フレームを構成するいわゆるフレーム映像信号でもよい。フレーム映像信号の場合は、映

像信号に重畳されるデータ信号によってその旨が表示される。このデータ信号は、差分位相シフティング(DPSK)形式で映像信号に多重記録されたものが有利に適用される。

本装置は、映像信号入力装置として磁気ディスク読取部14を有する。これは、この磁気ディスク10から映像信号を読み取って復調し、輝度(Y)信号および色調(C)信号と同期(SYNC)信号とを分離して前者を信号線16に、また後者を信号線18にそれぞれ出力する回路である。また上述のDPSKデータ信号も読取部14にて読み取られ、フレーム映像信号が記録されている磁気ディスクを使用した場合は、その旨が制御線86を介して全体制御部26に通報される。本実施例では色調信号は線順次色差信号の形をとっている。磁気ディスク読取部14の代りに、またはこれに加えて、磁気テープ読取装置や通信回線からの受信装置などの他の映像信号入力装置を設けてもよい。

輝度信号および色調信号は、アナログ・ディジ

7

タル変換部(ADC)20によって対応するディジタルデータに変換され、信号線80を通して補間部82に入力される。補間部82は、後述のように所定の演算処理によって輝度信号および色差信号の欠落部分を補間する回路である。その出力88の信号は復号部80へ出力される。

復号部80では、補間された映像信号を3分解色信号、たとえば3原色信号RGBに変換し、出力92に出力する。

出力92の信号RGBは、全体制御部26によってその切換えが制御されるスイッチ24を通してフレームメモリ22に蓄積される。フレームメモリ22は、図示のように2つの記憶ユニット22Aおよび22Bからなり、スイッチ24によっていずれか一方に選択的に映像信号データが書き込まれる。

フレームメモリ22Aおよび22Bは、本実施例ではそれぞれ1フレーム分の映像信号データを蓄積する容量を有するRAMである。その記憶位置のアドレスはアドレスカウンタ84にて制御される。また書き込みか読出しかの制御を含むメモリ制御信号

8

は、全体制御部26から信号線30を通して供給される。

アドレスカウンタ84は、メモリ22Aおよび22Bに対応して2つのユニット84Aおよび84Bからなる。それらの歩進クロックは、書き込みの場合入力同期部30から、また読出しの場合出力同期部50からスイッチ回路88を通して供給される。アドレスカウンタ84は、後述のようにその歩進の仕方がメモリ22の書き込みの場合と読出しの場合で相違する。その切換えとスイッチ回路88の切換えの制御は、全体制御部26から制御線87を通して行なわれる。

読取部14から分離された同期信号SYNCは、入力同期部30に入力される。同期部30は、同期信号SYNCから画素クロックPCLK、水平同期信号HSYNCおよび垂直同期信号VSYNCなどの同期信号を作成して出力100にこれを出力する位相同期ループを有し、磁気ディスク10から映像信号を読み出すための読取り系の同期制御を行なう回路である。出力100の同期信号は、ADC20、補間部82および復

号部80に、またスイッチ88を通してアドレスカウンタ84に供給される。

フレームメモリ22の読出し出力側は、やはり全体制御部28でその切換えが制御されるスイッチ32を通して2つのユニットから選択的に映像信号データがシフトレジスタ102(第2図)の入力33に入力される。画像処理部34は本実施例の中核をなす装置部分である。全体制御部28は、制御線98を通して読取部14および入力同期部30を、制御線98を通して補間部82および復号部90をそれぞれ制御する。

スイッチ24および32は、第1図に制御線112で象徴的に示すように、全体制御部28によって動作を制御され、常に、一方のスイッチ24または32がいずれか一方のメモリユニット22Aまたは22Bに接続されていれば、他方のスイッチ32または24は他方のメモリユニット22Bまたは22Aに接続されるように制御される。つまり、一方のメモリユニット22Aまたは22Bに映像信号データが書き込まれる状態にあれば、他方のメモリユニット22B

または22Aは映像信号データが読み出される状態にあるように制御される。

第2図を参照すると、シフトレジスタ102は、スイッチ32を通していずれかのメモリユニット22Aまたは22Bから並列に読み出された映像信号データを受け、出力同期部50から制御線52を通して受ける同期信号SYNCに応動してその出力104にこれを直列に順次出力する並直列変換回路である。この出力104は出力画像処理部34に接続されている。

出力画像処理部34は、再生画像の色バランス、白バランス、階調、濃度の調整などの様々な画像処理を行なう補正部106、ならびに本実施例では後述の走査線補間を行なう走査線補間部108を有する。この画像処理は、操作表示部70から入力された画像処理コマンドが全体制御部28で解説され、これに応じた制御信号が制御入力88に与えられ、これに従って映像信号データに対して行なわれる。

第3図を参照すると、補正部106は色補正部

1 1

300、階調補正部302およびネガ・ポジ(N/P)反転部304を有する。色補正部300は、シフトレジスタ102の出力104を受けてその映像信号による画像の色バランスおよび白バランスを補正する画像処理回路である。その補正のための条件は、全体制御部28から制御線88を通して設定される。この条件は、操作表示部70の操作により画像のコマごとに設定可能である。

色補正部300の出力300は階調補正部302に接続されている。階調補正部302は、映像信号による画像の濃度および階調を補正する画像処理回路である。その補正のための条件はやはり、全体制御部28から制御線88を通して設定され、操作表示部70の操作により画像のコマごとに設定可能である。

階調補正部302の出力308は、一方ではスイッチ310を介して出力線110に接続され、他方ではN/P反転部304に接続されている。N/P反転部304は、画像記録媒体12としての印画紙の陰面感光特性とその階調に合うように入力308の映像信

1 2

号を反転し、階調補正を行なう画像処理回路である。その特性条件はやはり、全体制御部28から制御線88を通して操作表示部70の操作により設定される。

スイッチ310は、第1図の全体制御部28からの制御線112で象徴的に示すように、同制御部28によって動作を制御される。映像信号の画像を映像モニタ装置48に再生するときは、スイッチ310が図示の接続状態をとり、階調補正部300の出力308の映像信号が直接出力110に出力される。また記録用CRT42に再生するときは、図示と反対の接続状態をとり、N/P反転部304の出力312の映像信号が出力110に出力される。

補正部106の出力110は、スイッチ114を介して走査線補間部108の入力116とデジタル・アナログ変換部(DAC)48の入力38に接続されている。

走査線補間部108は、第4図に示すようにこの実施例では、平均化回路320および遅延回路(1HDL)322を有し、入力116がこれら2つの回路

の入力とスイッチ324に接続されている。遅延回路158の出力324は平均化回路320の他方の入力に接続されている。遅延回路322は、入力116に順次映像信号を受け、これを1水平走査期間(1H)だけ遅延させて出力328に順次出力する回路である。

平均化回路320は、2つの入力116と328から順次受ける順次受ける相互に1H期間ずれた映像信号を、対応する画素位置ごとに単純加算平均する回路である。その出力328は、スイッチ324を通して出力線38に接続されている。スイッチ324は、出力同期部50から信号線52を通して受ける水平同期信号HSYNCに同期して接続状態が交互に切り換わるスイッチである。

第2図に反って、画像処理部34の一方の出力38は切替回路118およびディジタル・アナログ変換部(DAC)40を通して記録用の映像出力装置、たとえば記録用CRT42のカラー信号入力端子44に接続されている。他方の出力38は他のDAC46を通して映像モニタ装置48のカラー信号入力端子49に接続

15

112で象徴的に示すように、全体制御部28によって動作を制御される。両スイッチは、モニタ装置48に映像信号のインタレースにて出力するとき、図示の接続位置におかれる。また記録用CRT42に映像信号を順次走査、すなわち非インタレースにて出力するときは、図示と反対の接続位置におかれる。

映像モニタ装置48は通常のカラーCRT映像表示装置が有利に使用される。制御部28の制御によってフレームメモリ22から読み出された3分解色映像信号データは、画像処理部34で処理されてモニタ装置48に2フィールド1フレームの飛越し走査にて供給される。信号の速度は、通常のテレビジョン信号レート、たとえば525本の走査線数で1/60秒インタレースが有利に適用される。このような通常のカラーTV信号方式と両立するモニタ装置が、装置の構成上および経済性の点から有利に適用される。また、利用者が通常入手し得るモニタ装置で表示される再生画像の状態と同じ状態で画像が表示される点でも有利である。

17

されている。切替回路118は、制御線112によって象徴的に示すように、全体制御部28の制御により、画像処理部34の出力38に現われる3分解色映像信号を択一的に選択して出力37に出力するスイッチ回路である。

記録用CRT42およびモニタ装置48の同期信号入力端子には、出力同期部50の同期信号出力52が接続されている。これら記録用CRT42および映像モニタ装置48は、フレーム映像信号を可視化する映像出力装置を構成している。

出力同期部50は、自走の基準発振器(図示せず)を有し、本装置の主として記録系を制御するための同期信号SYNCや画素クロックPCLKを含む様々なクロックを発生する。これらのクロックは出力54から画像処理部34、シフトレジスタ102、DAC40、46に供給される。また、アドレスカウンタ84を進捗させるためのクロックを出力51に発生する。出力同期部50は、制御線28を介して全体制御部28の制御下にある。

スイッチ114および310(第3図)は、制御線

16

記録用CRT42は高輝度の白黒CRTが有利に使用される。画像処理部34で処理された3分解色信号は、記録用CRT42には非インタレースで供給される。この映像信号は、本実施例では1050本の走査線数でフレーム期間1/15秒の非インタレース方式である。しかし、走査線補間部108を設けず、信号線118を直接DAC40の入力38に接続するように構成してもよい。その場合は、525本の走査線数でフレーム期間1/30秒の非インタレースが有利に適用される。

各分解色信号の出力期間は、たとえば1分解色画面1秒程度でよい。この出力期間は、CRT42の発光特性、記録媒体12の感光特性などに依存する。全体制御部28は、たとえばR色画面の映像信号をフレームメモリ22から読み出して記録用CRT42に1秒程度表示させ、同様にして次にG色画面を1秒程度表示させ、最後にB色画面を1秒間程度表示させるように画像の記録制御を行なう。

記録用CRT42の表示画面58に表示される映像は、フリッカなどの視覚上の困難性は問題となら

18

ない。むしろ、走査線のベアリングを起す可能性のない非インタレース方式がラスト消去の観点から望ましい。非インタレース方式は、後述のように、画像の偽色防止のための垂直補間処理などの画像処理をたやすく行なえる点でも有利である。

走査線順にフレームメモリ22から読み出された映像信号は、本実施例では、走査線補間部108によって走査線の本数が倍増され、1050本の走査線数でフレーム期間1/15秒の非インタレースの画面として記録用CRT 42に再生される。

記録用CRT 42の表示画面58は、撮影レンズ58にて撮影され、画面58に表示されたフレーム画像が記録媒体12の感光面に結像される。レンズ58の後方には、3分解色の色フィルタ80が配設され、択一的にレンズ58の光軸上に配置されるように構成されている。このフィルタ80の選択と、記録媒体12の給送は、給紙フィルタ制御部82によって行なわれる。給紙フィルタ制御部82は、駆動回路84を介して全体制御部26で制御される。これらによ

19

後に詳述する。

補間された信号は復号部80にて3分解色（原色）信号に変換され、いずれかのフレームメモリ22Aまたは22Bに格納される。その際、書き込み位置のアドレスは、切替回路88を通して入力同期部30から供給される歩進クロックをアドレスカウンタ84が計数することによってメモリ22Aまたは22Bに与えられる。

たとえばメモリ22Aに1フレーム分の映像信号が格納されると、それは、所定の順序にて画像処理部34に読み出され、モニタ装置48には飛越し走査のTV信号レートで、また記録用CRT 42には非飛越し走査にて、それぞれ3分解色フレーム映像信号として出力される。

操作者は、モニタ装置48の表示画面を見ながら操作表示部70を操作し、再生画像の濃度、色バランス、白バランスなどの様々な画像処理の制御パラメータを調整する画像処理コマンドを必要に応じて入力する。これらのコマンドは、制御部26で解釈され、これに応じて主として画像処理部34の

で、フレーム画像を可視化して記録媒体12にハードコピーを形成するハードコピー形成装置が構成されている。

全体制御部26は、本装置全体の動作を制御、統括する制御装置であり、たとえばマイクロプロセッサなどの処理装置が有利に適用される。本装置に対して操作者が指示を入力するキーボードなどの入力装置、および本装置の内部状態や指示を操作者に表示したりするための表示装置を有する操作表示部70が制御部26に接続されている。

全体制御部26は、フレームメモリ22や画像処理部34などの本装置の各部を制御して、磁気ディスク10から映像信号を読み取り、記録媒体12に再生カラー画像として順次記録してゆく。より詳細には、磁気ディスク10の1トラックに記録された映像信号は、読取部14にて読み取られて復調される。映像信号に含まれる輝度信号、クロマ信号および同期信号は、補間部82によって欠落信号が補間され、復号部80に供給される。これについては

20

調整パラメータが制御される。こうして適切に画像処理された映像信号データが出力36および38に出力される。

これまでに全体制御部26は、給紙フィルタ制御部82を制御して記録媒体12を給送し、未記録感光面を露光位置にセットしておく。また、3分解色フィルタ80をレンズ58の光軸に順次選択的に挿入する。この選択的挿入は、切替回路118の切換えによる画像処理部34から記録用CRT 42への3分解色映像信号の選択的出力と整合させて行なう。こうして、記録部材12の感光面には3分解色の画像が順次撮影、記録され、これを現像すると1つのフレーム画像のカラーハードコピーの記録が完成する。

本実施例における補間部82の回路構成例を第5図に示す。ADC 20から信号線80を通して入力される画像データのうち、輝度信号Yは端子400に入力され、クロマ信号Cは端子402に入力される。端子400は平均化回路404および遅延回路(1HDL)408の各入力に接続されている。遅延回路408の出力408は平均化回路404の他方の入力に接続されている。遅延回路408は、入力400に順次輝度信号を受け、これを1水平走査期間(1H)だけ遅延させて出力408に順次出力する回路である。

平均化回路404は、2つの入力400と408から順次受ける輝度信号を、対応する画素位置ごとに単純加算平均する回路である。その出力410は、スイッチ412を通して端子414に接続されている。スイッチ412は、全体制御部28から制御線112aを通して受ける切換え信号によって接続状態が切り換えられる。制御部28は、読取部14が磁気ディスク10のDPSKデータ信号によって磁気ディスク10がフレーム映像信号を記録しているものであることを識別したときは、制御線112aにスイッチ

2 3

を1H期間だけ遅延させて出力438に順次出力させる回路である。その出力438は、スイッチ428と同様のスイッチ438を通して出力440に接続されている。また、遅延回路432の入力434は、スイッチ438の他方の接続位置を介して出力440にも接続されている。本回路の出力端子414、430および440は復号部80に接続されている。

スイッチ420は、入力同期部30から制御線100を通して受ける水平同期信号HSYNCに同期して接続状態が交互に切り換わるスイッチである。本実施例では、クロマ信号はR-YおよびB-Yの色差信号の形をとり、端子402に線順次にて到来する。スイッチ420は、そのような色差線順次信号のうちR-Y信号が遅延回路422側の回路に、またB-Y信号が遅延回路432側の回路に入力されるように、接続状態が制御される。

またスイッチ428および438は、入力同期部30から制御線100を通して受ける水平同期信号HSYNCに同期してその接続状態が、図示の状態と、これと反対の状態とで交互に切り換わる

412を図示の接続状態にする切換え信号を供給し、フィールド映像信号の場合には、これに垂直同期信号VSYNCに対応してスイッチ412を交互に切り換える切換え信号を供給する。なお入力400は、スイッチ412の他方の接続位置を通して出力414に接続されている。

端子402にはクロマ信号Cが入力される。端子402は、入力同期部30の出力100から供給される水平同期信号HSYNCに応動するスイッチ420を介して遅延回路422の入力424に接続されている。遅延回路422は、入力424に順次クロマ信号を受け、これを1H期間だけ遅延させて出力426に順次出力させる回路である。その出力426は、スイッチ420と同様のスイッチ428を通して出力430に接続されている。また、遅延回路422の入力424は、スイッチ428の他方の接続位置を介して出力430にも接続されている。

同様に、スイッチ420の他方の接続位置は、遅延回路432の入力434に接続されている。遅延回路432は、入力434に順次クロマ信号を受け、こ

2 4

スイッチである。

本実施例では、磁気ディスク10から各フィールド期間にわたって繰返し同じ画像の色差線順次映像信号が読み込まれる。全体制御部28は、読取部14を介して磁気ディスク10の映像信号がフレーム映像信号であることを識別すると、補間部82のスイッチ412を図示の接続状態に固定する。

そこで輝度信号Yは第1および第2フィールドともそのままの形で出力414から復号部80に渡される。一方クロマ信号Cは、スイッチ420、428および438が水平同期信号HSYNCに同期して図示の状態と、これと反対の状態とを交互にとるので、出力430には同じ色差信号R-Yが2本の水平走査線ずつ続いて出力され、出力440には同じ色差信号B-Yが2本の水平走査線ずつ続いて出力される。こうして復号部80への出力88には、輝度信号はそのまま、色差信号は線順次で欠落した部分が補間されて出力される。

磁気ディスク10の映像信号がフィールド映像信号であると、全体制御部28は補間部82のスイッチ

412 を垂直同期信号 VSYNC に同期させて交互の接続状態をとるようにする。スイッチ 420、428 および 438 は、水平同期信号 HSYNC に同期して図示の状態と、これと反対の状態とを交互にとる。そこで、第 1 および第 2 フィールドとも、補間部 82 において 1 水平走査線単位で輝度信号、クロマ信号の欠落部分の補間が行なわれる。

より詳細には、第 8A 図に第 1 から第 6 水平走査線までを例示するように、補間部 82 の入力 80 に与えられる色差線順次の映像信号は、点線の矩形で示した部分の色差信号が欠落している。なお同図において添字は水平走査線の番号を示している。

まず輝度信号については、第 1 フィールドの輝度信号は入力 400 に得られる輝度信号 Y をそのまま使用し、第 2 フィールドの輝度信号は入力 400 に得られる第 $n-1$ 番目の水平走査線の画素の輝度信号 Y_{n-1} と第 n 番目の水平走査線の対応する画素の輝度信号 Y_n の単純加算平均をとったものとする。したがって、第 2 フィールドの輝度信号は第

27

とって形成している。したがって、色差差が少なく、しかも画像のエッジが滑らかに変化し、先鋭度の比較的高い映像信号が形成される。

仮りに、クロマ信号も同様に平均化処理を行なうように構成したとすると、クロマ信号は線順次で現われるので、平均による色差差が大きくなり、また、そのための遅延回路など他の回路要素を必要とするなど、回路構成が複雑化してしまう。しかし本実施例によれば、このような顕著な色差差や回路の複雑化をとまなうことなく、良好な画質の画像を記録したり、表示したりすることができる。

全体制御部 28 は、フレームメモリ 22 や画像処理部 34 などの本装置の各部を制御して、磁気ディスク 10 から映像信号を読み取り、記録媒体 12 に再生カラー画像として順次記録してゆく。より詳細には、磁気ディスク 10 の 1 トラックに記録された映像信号は、読取部 14 にて繰返し読み取られて復調され、最終的には 3 分解色信号の形でいずれかの

8C 図に示すようになる。なお第 8B 図および第 8C 図において、実線の矩形で囲まれた信号が補間された信号である。

次にクロマ信号については、前述のフレーム映像信号の場合と同様に、出力 430 には同じ色差信号 R-Y が 2 本の水平走査線ずつ出力され、出力 440 には同じ色差信号 B-Y が 2 本の水平走査線ずつ出力される。これは第 1 フィールドおよび第 2 フィールドとも同じである。したがって第 1 フィールドの輝度信号は第 8B 図に示すようになり、第 2 フィールドの輝度信号は第 8C 図に示すようになり、両者は同じである。

こうして欠落部分が補間された映像信号は、復号部 80 にて 3 分解色信号に変換され、メモリ 22 に蓄積される。

このように本実施例では、クロマ信号は第 1 および第 2 フィールドとも相続く 2 本の走査線ずつ同じものを使用し、輝度信号については、第 1 フィールドはそのまま、第 2 フィールドは相続く 2 本の走査線の対応する画素の単純加算平均を

28

フレームメモリ 22A または 22B に格納される。その際、書き込み位置のアドレスは、アドレスカウンタ 84 が入力同期部 30 からの歩進クロックで歩進し、メモリ 22A または 22B に出力される。したがって本実施例では、前述のように、1 フィールドの映像信号が補間部 82 によって欠落部分を補間され、フレームメモリ 22A または 22B の対応する記憶位置に蓄積される。

たとえばメモリ 22A に 1 フレーム分の映像信号が格納されると、それは、後述する所定の順序にて画像処理部 34 に読み出され、モニタ装置 48 には TV 信号レートで、また記録用 CRT 42 には非インタレースにて、それぞれ 3 分解色フレーム映像信号として出力される。

モニタ装置 48 に映像を表示する場合、制御部 28 はスイッチ 310 および 114 を図示の接続位置に設定するとともに、アドレスカウンタ 84 を飛越し走査に従って歩進するように設定する。そこでアドレスカウンタ 84 は、映像信号データをメモリ 22A または 22B の記憶位置から飛越し走査で順次読み

出すように、歩進する。そのための歩進クロックは、出力同期部50の出力51から切替回路88を通して供給される。読出しは、そのとき書き込み中でない方のメモリユニット22A または22B から行なわれる。

この読出しを1つおきの走査線について順次繰り返して、2つのフィールドについて飛越し走査で映像信号を読み出してゆく。したがってフレームメモリ22の出力33には、インタレースにて第1および第2フィールドの映像信号が読み出される。なお、第2フィールドの最初の水平走査線の映像信号の読出しは、第1フィールドの最終走査線の映像信号の読出し終了時点で、0.5H期間に相当する画素位置まで進んだ画素から開始されるようにアドレスカウンタ94がセットされる。

このインタレースされた映像信号は、シフトレジスタ102によって直列信号に変換され、補正部108に与えられる。補正部108は、そのとき設定されている条件に従ってこの映像信号に色補正および階調補正を施し、スイッチ310から出力110

3 1

スカウンタ94は、映像信号データをメモリ22A または22B の記憶位置から順次非飛越し走査で読み出すように、歩進する。そのための歩進クロックは出力同期部50から供給される。読出しは、そのとき書き込み中でない方のメモリユニット22A または22B から行なわれる。

この読出しを各走査線について順次繰り返して、映像信号を2つのフィールドを1フレームとして非飛越し走査で読み出してゆく。したがってフレームメモリ22の出力33には、非インタレースにて1フレームの映像信号が読み出される。

この映像信号は、シフトレジスタ102によって直列信号に変換され、補正部108に与えられる。補正部108は、この映像信号に色補正および階調補正を施し、N/P反転部304によるN/P反転およびそれに関連する階調補正を行なう。こうして補正された映像信号は、スイッチ310から出力110に出力され、スイッチ114を通して走査線補間部108に入力される。

本実施例では、走査線補間部108において前述

に出力する。これはスイッチ114を通してDAC 48に供給され、DAC 48でアナログ信号に変換されてモニタ装置48に可視表示される。

操作者は、モニタ装置48の表示画面を見ながら操作表示部70を操作し、再生画像の濃度、階調、色バランス、白バランスなどの様々な画像処理の制御パラメータを調整する画像処理コマンドを必要に応じて入力する。これらのコマンドは、制御部28で解釈され、制御線88から画像処理部34の補正部108に与えられる。これに応じてその調整パラメータが制御される。こうして適切に画像処理された映像信号データが出力110に出力される。

記録媒体12への記録の指示は操作表示部70から入力される。記録用CRT 42に映像を出力する場合、制御部28はスイッチ310 および114を図示と反対の接続位置にする。これとともに、メモリ22における映像信号データの記憶位置についてアドレスカウンタ94を順次走査すなわち非飛越し走査に従って歩進するように設定する。そこでアドレ

3 2

の走査線倍増を行ない、1050本の走査線数でフレーム期間1/15秒の非インタレースの映像信号を形成する。

第4図を参照すると、スイッチ324は出力同期部50から供給される水平同期信号HSYNCに反応して接続状態が交互に切り変わる。したがって、その出力38には、ある1H期間では入力118に現われた1Hの映像信号が直接出力され、次の1Hでは、その前の1H期間に入力118に現われた映像信号が遅延回路322によって1H期間遅延されたものと現在の1H期間に入力118に現われた映像信号との単純平均が平均化回路320でとられたものが出力される。これが交互に繰り返され、水平走査線が倍増される。

こうして走査線が増加された非飛越し走査による映像信号がその出力38から切替回路118に入力される。その際、全体制御部26は、切替回路118を1つの分解色の映像信号、たとえばRの映像信号が選択されるようにしておく。これによって、画像処理部34から出力された映像信号のうち

Rの映像信号がDAC 40を経て記録用CRT 42に供給され、画面50に可視化される。

これまでに全体制御部28は、給紙フィルタ制御部82を制御して記録媒体12を給送し、未記録感光面を露光位置にセットしておく。また、3分解色フィルタ80のうちの1つをレンズ58の光軸に選択的に挿入する。このフィルタは当然、画像処理部34から記録用CRT 42へ出力される分解色映像信号と一致したものが選択される。こうして、記録部材12の感光面には1つの分解色の画像が潜像として記録される。

次に全体制御部28は、記録媒体12の給送を行わないで同様の動作を繰り返し、切替回路118を3分解色の他の色を選択するようにし、他の2色の映像信号を記録用CRT 42に出力させる。これによってそれらの画像が記録部材12の同じコマに撮影、記録される。これを後に現像すると、1つのフレーム画像のカラーハードコピーの記録が完成する。このような順次走査によって、走査線のベアリングの可能性のない良好なラスト消去がなさ

れた記録画像が得られる。

なお、走査線補間部108を設けない構成でもよいが、その場合は、走査線の増加を行わない、すなわち本実施例では525本の走査線数でフレーム期間1/30秒の非インタレースの記録用画像が形成される。

本装置は、上述のCRTによる画像記録方式の他に、たとえばレーザ記録方式、液晶記録方式、熱記録方式、インクジェット方式、電子写真方式などの様々な画像記録方式にも有効に適用できる。

効果

このように本発明によれば、クロマ信号は第1および第2フィールドとも相続く2本の走査線ずつ同じものを使用し、輝度信号については、第1フィールドはそのまま、第2フィールドは相続く2本の走査線の対応する画素の単純加算平均をとって形成している。したがって、比較的簡略な回路構成で、色誤差が少ない、しかも画像のエッ

35

ジが滑らかに変化し、先鋭度の比較的高いフレーム映像信号が形成され、良好な画質の画像を記録したり、表示したりすることができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明を画像プリント記録装置に適用した実施例の一部を示す概略ブロック図、

第2図は、本発明による画像プリント記録装置の実施例の残りの部分を示す第1図と同様の概略ブロック図、

第3図は、第1図に示す補正部の構成例を示すブロック図、

第4図は、第1図に示す走査線補間部の構成例を示すブロック図、

第5図は、第1図に示す補間部の構成例を示すブロック図、

第6A図ないし第6C図は、第1図に示す実施例の動作を説明するために、それぞれ元の映像信号、第1フィールドの映像信号、および第2フィールドの映像信号の補間の様子を第1ないし第6水平走査線について例示する説明図である。

36

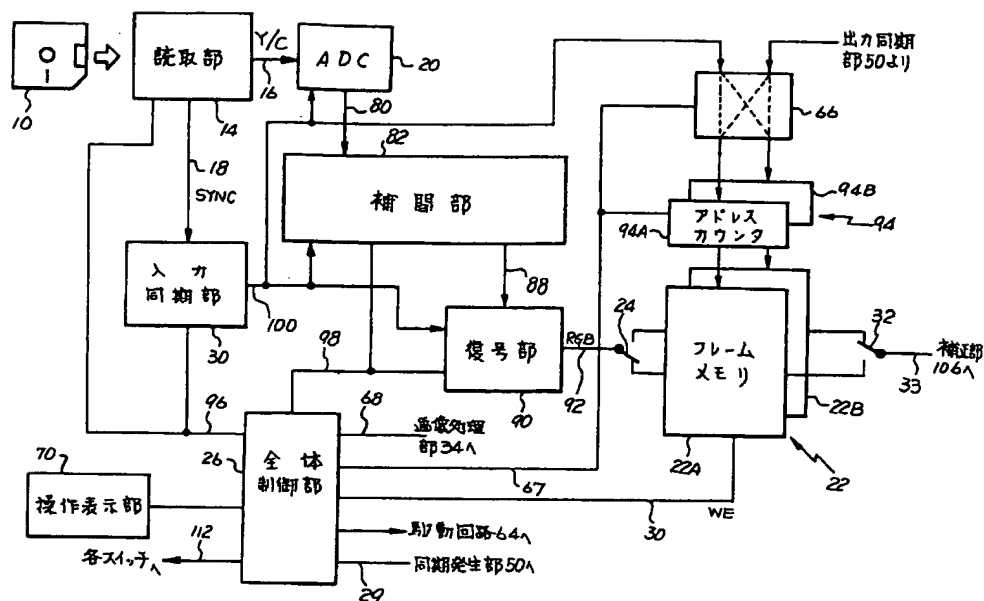
主要部分の符号の説明

- 10...磁気ディスク
- 12...記録媒体
- 22...フレームメモリ
- 28...全体制御部
- 34...画像処理部
- 42...記録用CRT
- 48...映像モニタ装置
- 50...出力同期部
- 82...補間部

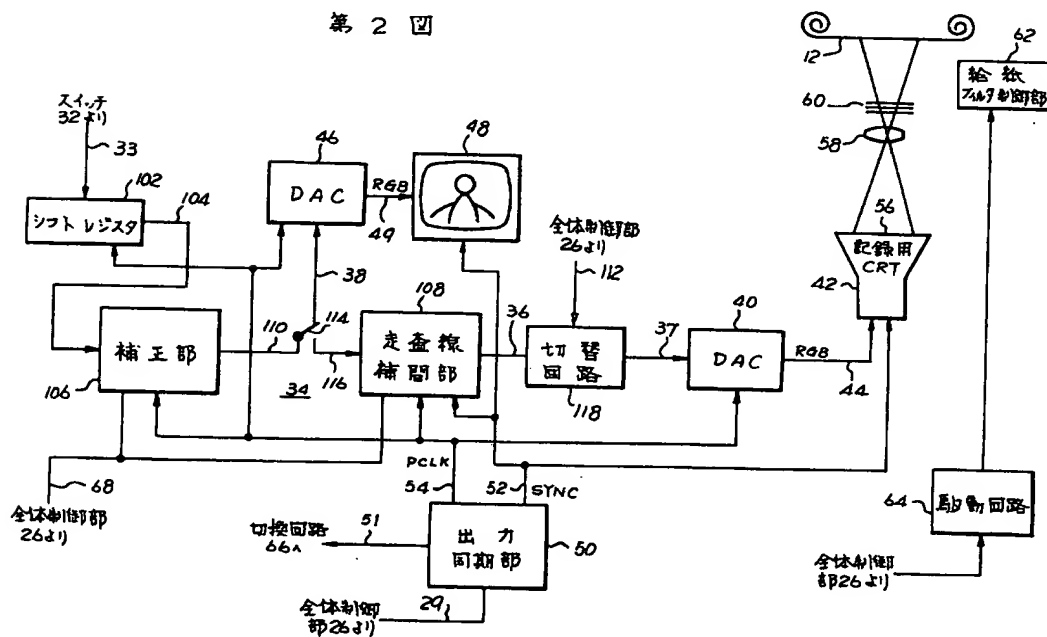
特許出願人 富士写真フイルム株式会社

代理人 香取 孝雄

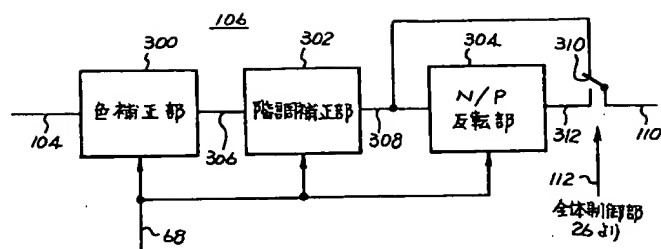
第1図



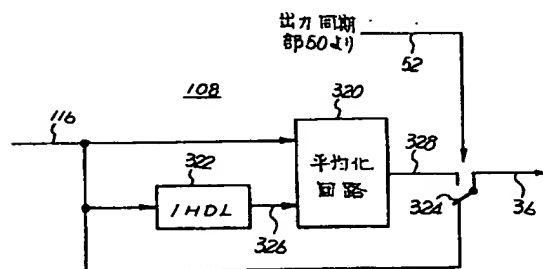
第2図



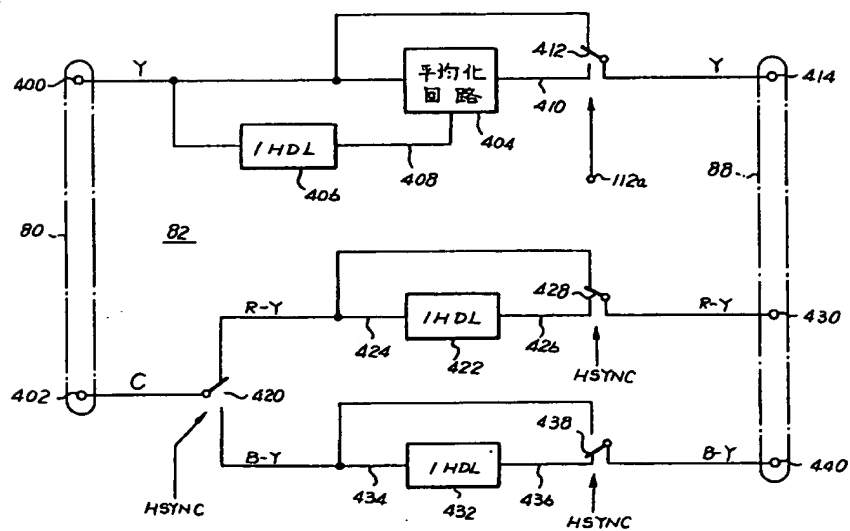
第 3 図



第 4 図



第 5 図



第 6A 図

Y_1	Y_2	Y_3	Y_4	Y_5	Y_6
$R-Y_1$		$R-Y_3$		$R-Y_5$	
	$B-Y_2$		$B-Y_4$		$B-Y_6$

第 6B 図

Y_1	Y_2	Y_3	Y_4	Y_5	Y_6
$R-Y_1$	$R-Y_1$	$R-Y_3$	$R-Y_3$	$R-Y_5$	$R-Y_5$
$B-Y_0$	$B-Y_2$	$B-Y_2$	$B-Y_4$	$B-Y_4$	$B-Y_6$

第 6C 図

$(Y_0+Y_1)/2$	$(Y_1+Y_2)/2$	$(Y_2+Y_3)/2$	$(Y_3+Y_4)/2$	$(Y_4+Y_5)/2$	$(Y_5+Y_6)/2$
$R-Y_1$	$R-Y_1$	$R-Y_3$	$R-Y_3$	$R-Y_5$	$R-Y_5$
$B-Y_0$	$B-Y_2$	$B-Y_2$	$B-Y_4$	$B-Y_4$	$B-Y_6$